Кучинская Ольга Витальевна

МБОУ «СШ №8»

 г. Нижневартовск, ХМАО-ЮГРА

Учитель математики

**Проектно-исследовательская деятельность обучающихся на уроках математики и во внеурочное время**

**Аннотация**

Представляю вашему вниманию свой педагогический опыт работы. Основное направление моей работы - исследовательская и проектная деятельность учащихся на уроках математики.

Идея моего опыта заключается в развитии креативных способностей учащихся, формировании универсальных учебных действий, которые означают **саморазвитие и самосовершенствование** путём сознательного иактивного **освоения нового социального опыта** через проектно – творческую и исследовательскую деятельность и элементы математической культуры с использованием информационных технологий.

По мнению немецкого педагога Адольфа Дистерверга: «Плохой учитель преподносит истину, хороший – учит ее находить».

Я считаю, что любое знание – предметно. Оно отражает те или иные свойства, связи, взаимодействия объекта, избирательно открываемые исследовательской деятельностью. Именно в исследовательской деятельности происходит усвоение предметного содержания знаний в тех характеристиках, в которых они выступают ориентировочной основой усваиваемых умений.

 Описывая использование исследовательского метода в обучении математике, я выделяю одну из важных проблем — развитие математических способностей учащихся, которые проявляются в том, с какой скоростью, как глубоко и насколько прочно дети усваивают математический материал, и легче всего обнаруживаются в ходе решения задач.

Моя задача – помочь ученику найти себя, сделать первое и самое важное открытие – открыть свои способности, а может быть, и талант.

На укорах и во внеурочное время я прививаю учащимся вкус к исследованию и вооружаю их методами научно – исследовательской работы. Актуальность использования исследовательской и проектной деятельности в современном образовании определяется их многоцелевой и многофункциональной направленностью, а также возможностью интегрирования в целостный образовательный процесс, в ходе которого наряду с овладением учащимися системными базовыми знаниями и ключевыми компетенциями происходит разностороннее развитие личности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность. Исследовательская и проектная деятельность открывает новые возможности для создания интереса подростка как к индивидуальному творчеству, так и к коллективному. Важной особенностью реализации исследовательских и проектных работ является необходимость владения школьниками компетенциями в той или иной области знаний, а также активной работы воображения — непременной основы творчества.

*Китайская мудрость гласит:*

 *«Я слышу – я забываю,*

 *я вижу – я запоминаю,*

 *я делаю – я усваиваю»*

Создание условий, обеспечивающих выявление и развитие одаренных детей, реализацию их потенциальных возможностей, является одной из приоритетных задач современного общества. В настоящее время нужны люди оригинально мыслящие, самостоятельные, умеющие принять инициативные решения. Мы понимаем, вчера нужен был исполнитель, а сегодня – творческая личность с активной жизненной позицией. Чтобы воспитать такую личность учителям необходимо искать нестандартные пути.

 Цель свой деятельности в этом направлении в качестве учителя-предметника вижу в том, чтобы проработать вопросы организации работы с одаренными детьми на всех этапах обучения математике с целью создания эффективной системы деятельности.

Ведущее место среди методов новой школы принадлежит сегодня исследовательскому методу и методу проектов. В их основу положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности учащихся на результат, который получается при решении той или иной практической или теоретически значимой  проблемы, обеспеченности совместного планирования деятельности учителя и обучающегося. Итогом исследовательской и проектной учебной деятельности, на мой взгляд, следует считать не столько предметные результаты сколько интеллектуальное, личностное развитие учеников, рост их компетентности в выбранной ими для проекта сферы, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать.

 Самое решающее звено этой новации - учитель. Работа над исследованием или проектом позволяет нам выстроить бесконфликтную педагогику, вместе с детьми вновь и вновь пережить вдохновение творчества, превратить образовательный процесс в результативную созидательную деятельность, способствует профессиональному и творческому росту учителя. При этом, конечно, изменяется роль учителя – из простого транслятора знаний он становится действительным организатором совместной работы с обучающимися, способствуя переходу к реальному сотрудничеству в ходе овладения знаниями. Творческий, нестандартный подход учителя к проведению уроков ведет к повышению мотивации и ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся. Роль учителя заключается в постоянной консультативной помощи. Исследовательская и проектная деятельность позволяет учителю осуществлять более индивидуальный подход к ребенку. Меняется и психологический климат на уроке. Из авторитетного источника информации учитель становится соучастником исследовательского, творческого процесса, наставником, консультантом, организатором самостоятельной деятельности учащихся. А это и есть подлинное сотрудничество. В определенном смысле учитель перестает быть только «чистым предметником» – он становится педагогом широкого профиля, педагогом, помогающим ученику увидеть мир во всем его единстве, красоте, многообразии.

Актуальность использования исследовательской и проектной деятельности в современном образовании определяется их многоцелевой и многофункциональной направленностью, а также возможностью интегрирования в целостный образовательный процесс, в ходе которого наряду с овладением учащимися системными базовыми знаниями и ключевыми компетенциями происходит разностороннее развитие личности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность. Исследовательская и проектная деятельность открывает новые возможности для создания интереса подростка как к индивидуальному творчеству, так и к коллективному. Важной особенностью реализации исследовательских и проектных работ является необходимость владения школьниками компетенциями в той или иной области знаний, а также активной работы воображения — непременной основы творчества.

**Проектный метод** обучения предполагает процесс разработки и создания проекта (прототипа, прообраза, предполагаемого или возможного объекта или состояния).

**Исследовательский метод** обучения предполагает организацию процесса выработки новых знаний. Принципиальное отличие исследования от проектирования состоит в том, что исследование не предполагает создания какого-либо заранее планируемого объекта, даже его модели или прототипа. Исследование, по сути, – процесс поиска неизвестного, новых знаний, один из видов познавательной деятельности.

Получается, что исследование - это в большей степени научная деятельность, а проект - это в большей степени творческая деятельность. Причем, проект может быть формой оформления результатов исследования.

**В основе и метода проектов, и метода исследований лежат:**

* развитие познавательных умений и навыков учащихся;
* умение ориентироваться в информационном пространстве;
* умение самостоятельно конструировать свои знания;
* умение интегрировать знания из различных областей наук;
* умение критически мыслить.

**Проектная технология и технология исследовательской деятельности предполагают:**

* наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения;
* практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов;
* самостоятельную деятельность ученика;
* структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов;
* использование исследовательских методов, то есть определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования, обсуждение методов исследования, сбор информации, оформление конечных результатов, презентация полученного продукта, обсуждение и выводы.

Таким образом, оба метода близки по целям, задачам, методам, формам, часто выступают в совокупности, что повышает их эффективность.

На протяжении многих лет своей педагогической деятельности

( особенно последние 5 лет) занимаюсь развитием и воспитанием интеллектуально одаренных и высоко мотивированных учащихся.

В процессе работы для меня стали **актуальными следующие вопросы** :

* Как развить у ребенка потребность и способность искать новое?
* как научить его видеть проблемы?
* как научить конструировать гипотезы?
* как научить детей задавать вопросы?
* как научить наблюдать, экспериментировать?
* как научить делать умозаключения и выводы?
* как научить классифицировать?
* как научить давать определения понятиям?

Главный возникающий вопрос в работе с одаренными детьми на уроке: Как учителю сделать каждый урок продуктивным и максимально эффективным для всех групп учащихся? Как «подать» материал, чтобы одаренные дети не скучали?

**Правила построения учебного процесса**

* Строить учебный процесс, способствующий развитию интереса школьников к исследовательской деятельности, к логической переработке информации.
* В исследовательскую, самостоятельную деятельность вовлекать учащихся разного уровня подготовленности, разного возраста.
* Учитывать возможности ребенка, прогнозировать уровень результата, темп реализации программы исследования.
* Применять на учебных занятиях методы и приемы исследовательской деятельности.
* Создавать условия для развития способностей: выбирать тему и предмет исследования в соответствии с потребностями ребенка; организовать обучение в зоне ближайшего развития и на достаточном уровне трудностей ; опираться на субъектный опыт ребенка; учить способам деятельности.
* Развивать умение определять цели и задачи исследования, его предмет; самостоятельно работать с литературой; анализировать и систематизировать информацию; использовать моделирование, методы выдвижения гипотез; описание результатов; развивать умение делать выводы и обобщать.

Чтобы разнообразить учебные будни, обычно использую различные

**формы организации урочных занятий:**

- урок-исследование, урок-лаборатория, урок - творческий отчёт, урок - защита исследовательских мини-проектов, урок-экспертиза, урок открытых мыслей;

- учебный эксперимент, который позволяет организовать освоение таких элементов исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов;

Для одаренных и мотивированных учащихся специально подбираю и разрабатываю задания повышенного уровня сложности, творческие задания.

**Покажу на примере, как обучающиеся вовлекаются в исследователь- скую деятельность.**

 В развитии учащихся важную роль играет интеграция уроков математики с другими предметами. «История» чаще других бывает в гостях на наших уроках. История названия тех или иных понятий, деятельность ученых, старинные задачи, истории открытий различных формул и правил – вот неполный перечень вопросов, которыми интересуются ученики.

 **Пример:** В Библии имеется сказание о том, как некогда весь мир был затоплен дождем выше самых высоких гор.

Единственный человек, которого Бог хотел спасти был праведник Ной. Поэтому Бог предупредил его о готовящейся гибели мира и велел построить просторный корабль следующих размеров: «длина ковчега - 300 локтей, широта его 50 локтей, а высота - 30 локтей». В ковчеге было три этажа.

Бог велел Ною взять в ковчег по одной паре всех видов животных вместе с запасом пищи. Для истребления всего живого на суше бог избрал наводнение от дождя.

Возможен ли такой ливень, который покрыл бы весь земной шар выше высоких гор? Мог ли Ноев ковчег вместить все виды наземных животных?

Далее назрела необходимость показать применение математических знаний в жизни. Изучая такие сложные темы, как «Арифметическая и геометрическая прогрессия», «Производная», ребята все чаще задавали вопрос: «А зачем это нужно?» В рамках урока показать это не было возможности из-за насыщенности программы. Поэтому эту идею организации проектной деятельности учащихся перенесла на внеурочную деятельность, на спецкурсы и творческие группы.

**Пример** **творческого задания по теме «Координатная плоскость», 6 класс.**

**Задание:** На координатной плоскости изобразить Большую и Малую Медведицу и записать координаты точек.

Для выполнения этого задания ребята должны сначала найти картинку Большой и Малой Медведицы, чтобы вспомнить, как они выглядят, а затем выполнить этот рисунок на координатной плоскости.

****

**Пример** творческого задания по теме «Квадратный корень из числа», 8 класс.

**Задание:** Найдите закономерность в квадрате 8х8 и на основании этой закономерности постройте схему вычисления квадратного корня из числа 36

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | **1**  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заметила, что такие дети не нуждаются в частом поощрении, им нужно больше самостоятельности, да было бы задание посильным и творческим и приносило бы радость открытия.

В обучении интеллектуально одаренных учащихся ведущими являются методы творческого характера: проблемный метод, поисковый, исследовательский, проектный – в сочетании с методами самостоятельной, индивидуальной и групповой работы, которые основаны на идеях личностно-ориентированного образования.

Для развития исследовательских способностей детей на уроках математики, я использую методический материал, направленный на развитие умений видеть проблему, выдвигать гипотезы, задавать вопросы, давать определения понятиям, умений наблюдать и классифицировать, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы.

В частности

**Развитие умений видеть проблемы.**

Продолжите рассказ, оценив эту ситуацию с позиций:

а) учителя;

б) одноклассника;

в) случайного прохожего.

**Развитие умений выдвигать гипотезы**.

Задание «Найди возможную причину события»

* ученица победила в конкурсе;
* ученик не решил задачу;
* учитель не доказал теорему или забыл формулу. Ваши действия…;

Задание «Самое логичное и нелогичное объяснения»

Придумать два самых логичных объяснения следующим событиям:

* Катя не подготовила сообщение о математике;

Задание станет интереснее, если придумать фантастические и неправдоподобные объяснения:

* представьте, что учитель математики забыл таблицу умножения и т.д.

Специфика проектно-исследовательской деятельности определяет многообразие форм её организации. В зависимости от урочных и внеурочных занятий учебно-исследовательская деятельность может приобретать разные формы. Об урочной деятельности я уже говорила, теперь – о внеурочной.

**Формы организации учебно-исследовательской деятельности на внеурочных занятиях могут быть следующими:**

* исследовательская практика обучающихся;
* факультативные занятия, предполагающие углублённое изучение предмета, дают большие возможности для реализации на них учебно-исследовательской деятельности обучающихся;
* ученическое научно-исследовательское общество — форма внеурочной деятельности, которая сочетает в себе работу над учебными исследованиями, коллективное обсуждение промежуточных и итоговых результатов этой работы, организацию интеллектуальных игр, публичных защит, конференций и др., а также встречи с представителями науки и образования, экскурсии в учреждения науки и образования.
* участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях, в том числе дистанционных, предметных неделях, интеллектуальных марафонах предполагает выполнение ими учебных исследований или их элементов в рамках данных мероприятий.

Итогами проектной и учебно-исследовательской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетентности в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы, которая рассматривается как показатель успешности исследовательской деятельности.

В последнее время организация исследовательской деятельности занимает главенствующее место в процессе познания. Формирование элементов исследовательской деятельности способствует овладению математической культурой, и, как следствие, повышению уровня математического развития учащихся.

Какую же роль предстоит прожить учителю в ходе руководства проектом? На разных этапах выполнения заданий проекта, роль учителя различна.

|  |  |
| --- | --- |
| Энтузиаст | - повышает мотивацию учащихся, поддерживая, поощряя и  направляя их в направлении достижения цели |
| Специалист | - компетентен в нескольких (не во всех!) областях |
| Консультант | - может организовать доступ к ресурсам, в том числе к  другим специалистам |
| Руководитель | - может четко спланировать и реализовать проект |
| «Человек, который задает вопросы» | - организует обсуждение способов преодоления  возникающих трудностей путем косвенных, наводящих  вопросов, обнаруживает ошибки и поддерживает обратную  связь |
| Координатор | - поддерживает групповой процесс решения проблем |
| Эксперт | - дает четкий анализ результатов как выполненного проекта  в целом, так и отдельных его этапов |

Учитель и ученик, мы оба находимся в начальной точке пути, и каждый из нас знает, что нам придется столкнуться со многими сложностями (у ребенка – свои, а у учителя – свои), но если мы будем вместе, то обязательно дойдем до победного финиша. Первое, в чем надо убедить ребенка: ставь задачу и иди, не бойся. Потерпеть неудачу – это не самое худшее, хуже – не пытаться.
 Необходимо отслеживать деятельность учащихся поэтапно, оценивая шаг за шагом. При этом не обязательно оценивать деятельность учащихся отметками, можно использовать разнообразные формы поощрения, включая самое обычное: «Все правильно» или «Надо бы еще подумать». В творческих проектах трудно оценить промежуточные результаты. Тем не менее, учителю необходимо отслеживать работу, чтобы вовремя прийти на помощь, если она потребуется. Главная задача учителя состоит в передаче способов работы, а не конкретных знаний, то есть акцент делается не на преподавание, а на учение. Самое сложное для учителя в ходе исследования – это роль независимого консультанта. Трудно удержаться от подсказок, особенно если педагог видит, что учащиеся выполняют что-то неверно. Но важно в ходе консультаций только отвечать на возникающие у школьника вопросы. Возможно проведение семинара-консультации для коллективного и обобщенного рассмотрения проблемы, возникающей у значительного количества школьников.

Такое сопровождение позволяет учитывать интересы каждого из учеников, помогать осваивать способы нахождения новых знаний, отвечать на их конкретные запросы. Ученик должен ежедневно, ежечасно чувствовать интерес к себе, к тому делу, которым он занят со стороны учителя. Учителю необходимо каждый урок показывать своим ученикам, что они неповторимая личность, имеющая право на ошибку, собственное мнение и способность к саморазвитию.  Даже неудачно выполненный проект или исследование также имеет большое положительное педагогическое значение.

 Таким образом, использование исследовательской и проектной деятельности в обучении в современной школе становится все более актуальным. И не случайно, ведь при помощи исследования или проекта можно реализовать все воспитательные, образовательные и развивающие задачи, стоящие перед учителем. Эти методы позволяют интегрировать различные виды деятельности, делая процесс обучения более увлекательным, более интересным и поэтому более эффективным; дают педагогу возможность нестандартно подойти к урочной и внеурочной деятельности. Они активно влияют на интеллектуальную и эмоционально-ценностную сферы детей. Многообразие форм проектно-исследовательской деятельности позволяет обеспечить подлинную интеграцию урочной и внеурочной деятельности обучающихся. Стержнем этой интеграции является системно-деятельностный подход как принцип организации образовательного процесса в основной и старшей школе.

Мои ученики принимают активное участие в интеллектуальных конкурсах, проектах, предметных математических чемпионатах и олимпиадах.

**Литература**

1. Манвелов, С. Г. Конструирование современного урока математики.

 Кн.Для учителя/ С. Г. Манвелов. – М.: Просвещение, 2002. – 175 с. .

2. Математика. 9 – 11 классы: проектная деятельность учащихся/авт.-сост.

 М. В. Величко. – Волгоград: Учитель, 2007. – 123 с.

3. Романовская. М. Б. Метод проектов в образовательном процессе

 / Романовская М. Б. // Завуч: управление современной школой. - 2007. –

 N 1. - С. 118-143; N 3. - С. 121-141

4. Худин, А. Н. Проектная и исследовательская деятельность в профильном

 обучении / Худин А. Н. // Завуч. - 2006. - N 6. - С. 116-124

 Приложение 1

 **Паспорт проектной работы.**

1.Название проекта. Площадь прямоугольника.

 Предмет, класс. Математика, 5 класс

2.Краткое описание проекта:

 Предлагаемый проект может быть реализован в рамках программы по математике по теме: « Площади» и направлен на формирование общекультурной компетентности, создание представлений о математике как науке, возникшей из потребностей человеческой практики и развивающейся из них. В результате самостоятельных исследований, учащиеся ответят на вопросы о том, что такое площадь (историческая справка), что нужно знать для нахождения площади. В ходе проектной деятельности у учащихся развиваются способности самостоятельного поиска информаций, умения решать геометрические задачи. Ученики приобретают навыки преодоления поставленной проблемы методом решения геометрических задач, учатся использовать приобретенные навыки в практической деятельности и жизни.

Основополагающий вопрос

 Что такое площадь?

Проблемные вопросы

 Как вычислять площадь различных фигур?

 Для чего необходимо знать площадь фигуры?

Учебные вопросы

 Что такое прямоугольник? квадрат?

 Свойства прямоугольника и квадрата.

 Вычисление площади прямоугольника и квадрата.

Цели и задачи

Основная цель проекта: Знакомство с понятием площади, единицами измерения площади, вычисление площади прямоугольника и квадрата.

Дидактические цели проекта:

* Познакомиться с историческими сведениями;
* Проиллюстрировать применение математики на практике;

Методические задачи:

* расширить сферу математических знаний учащихся: познакомить учащихся с нахождением площади неправильных фигур;
* продемонстрировать разнообразное применение математики в реальной жизни;
* научить обрабатывать и представлять полученную информацию.

 Ожидаемые результаты:

После реализации данного проекта учащиеся смогут:

 - распознавать изученные геометрические фигуры и изображать их на нелинованной бумаге ;

- усовершенствовать навыки вычисления площади прямоугольника (квадрата), геометрических фигур неправильной формы;

- сравнивать величины по их числовым значениям; выражать данные величины в различных единицах;

- использовать полученные знания и умения в практической деятельности и в реальной жизни;

- получить навыки выполнения проектной работы.

 Источники: дополнительная литература по истории математики.

 Методы исследования: сбор материала; отбор; анализ; использование в практических измерениях.

 Оформление результатов: доклад; рисунки; задачи.

3.Календарь работы:

 Сроки: неделя

 Этапы реализации проекта.

1. Подготовительный:
* актуализация знаний; Решение проблемной задачи на нахождение площади прямоугольника актуализирует имеющиеся у учащихся знания по теме учебного предмета, и они осуществляют постановку целей.
* выявление проблем для исследования; Мозговой штурм позволяет участвовать в структурированном взаимодействии всех учеников , развивает навыки эффективной коммуникации; в ходе обсуждения учитель совместно с учащимися составляется план работы над проектом.
* распределение по группам; выбор тем исследования учащимися; обсуждение с учащимися возможных источников информации; критериев оценки результата исследования. Математики-историки готовят буклет с исторической справки. Математики- практики рассчитывают площади предметов, имеющих прямоугольную форму и встречающиеся в быту, Математики-исследователи изучают вопрос о нахождении площади фигуры неправильной формы.
1. Основной этап – консультация в группах
* сбор необходимой информации;
* консультации по сбору и обработки материала;
* разрешение проблем, возникших в ходе самостоятельной работы;
* оформление итогов поисковой и исследовательской работы.
1. Заключительный этап – защита и представление проекта
* подготовка устной защиты проекта;
* демонстрация творческих разработок учащихся по группам;
* обсуждение, оценка результатов деятельности одноклассниками, учителем; рефлексия.

4.Критерии оценки:

 Исследовательская работа оценивается, исходя из следующих критериев:

* соответствие исследования общей проблеме;
* грамотное изложение материала при защите;
* оформление презентации.